



MANUAL DE SEMIOLOGÍA

SIGNOS VITALES Y MONITOREO CLÍNICO

DR. WANDER SANTOS

info@wander.com.do | @drwandermd

Edición 2024 - Guía Profesional

Introducción a la Monitorización Clínica

La evaluación de los signos vitales constituye la piedra angular de la práctica clínica. Según la **Organización Mundial de la Salud (OMS)**, estas mediciones proporcionan datos objetivos que reflejan el estado homeostático del organismo. Su importancia radica en la capacidad de detectar precozmente el deterioro clínico, permitiendo intervenciones oportunas que reducen la morbimortalidad.

Concepto de Homeostasis: Es el equilibrio dinámico de las funciones fisiológicas. Cualquier alteración significativa en los signos vitales sugiere un fallo en los mecanismos de compensación del cuerpo.

Objetivos Principales del Manual

1. Estandarización de la Técnica (Pilar Técnico)

El error humano en la medición de signos vitales es una de las causas principales de diagnósticos errados.

- **Unificar criterios:** Asegurar que todo el personal o el usuario que utilice el manual aplique la misma técnica (por ejemplo, el uso correcto del manguito de presión a la altura del corazón).
- **Reducción de sesgos:** Minimizar factores externos que alteran los resultados, como el consumo de cafeína previo o el reposo inadecuado.

2. Identificación de la Inestabilidad Clínica (Pilar Clínico)

Los signos vitales son "señales de alerta temprana". El manual busca capacitar en la detección de anomalías antes de que ocurra un evento crítico.

- **Interpretación de rangos:** No solo conocer el número, sino entender qué significa una **Taquicardia** (frecuencia alta) frente a una **Bradycardia** (frecuencia baja) en distintos contextos (ej. un atleta vs. un paciente sedentario).
- **Correlación Fisiopatológica:** Entender la relación entre los signos. Por ejemplo, cómo una fiebre alta (Temperatura) puede causar un aumento compensatorio en el Pulso y la Respiración.

3. Educación y Seguridad del Paciente (Pilar Preventivo)

- **Empoderamiento del Paciente:** Proporcionar al paciente (o a sus familiares) el conocimiento necesario para monitorearse en casa con precisión, especialmente en casos de hipertensión o diabetes.
- **Fomento de la Salud Pública:** Siguiendo las directrices de la **OMS**, el manual busca reducir las complicaciones de enfermedades crónicas mediante el control riguroso de la presión arterial y el peso.
- **Seguridad Ambiental:** Educar sobre los riesgos del mercurio y promover la transición hacia tecnologías digitales seguras y validadas.

Introducción a la Monitorización Clínica

La **monitorización clínica** es el proceso sistemático y continuo de evaluación de los parámetros fisiológicos de un individuo. No se limita a la simple obtención de números; representa una ventana en tiempo real al estado hemodinámico y metabólico del paciente. Según la **Organización Mundial de la Salud (OMS)**, el registro preciso de estas variables es el primer paso crítico para la toma de decisiones médicas seguras.

1. El Concepto de Homeostasis

El cuerpo humano opera bajo un principio de **homeostasis**: un equilibrio dinámico donde sistemas complejos (nervioso, endocrino, cardiovascular) trabajan para mantener constantes las condiciones internas. Los signos vitales son las manifestaciones externas de este equilibrio. Cuando un signo vital se desvía de su rango normal, es la primera señal de que los mecanismos compensatorios del cuerpo están fallando o bajo estrés.

2. Importancia de la Monitorización Basal

Para entender la enfermedad, primero debemos conocer la "normalidad" del paciente. La monitorización clínica permite establecer una **línea base**. Esto es vital porque:

- **Detección Precoz:** Permite identificar el deterioro clínico antes de que aparezcan síntomas graves.
- **Evaluación de Respuesta:** Ayuda a determinar si un tratamiento (como un antihipertensivo o un antipirético) está siendo efectivo.
- **Triage y Priorización:** En situaciones de urgencia, los signos vitales dictan quién requiere atención inmediata.

3. Variables de Influencia

Un aspecto fundamental de la monitorización moderna es reconocer que los signos vitales no son estáticos. Factores como la edad, el sexo, el estado emocional, la actividad física reciente y el ritmo circadiano (el reloj biológico interno) influyen directamente en los resultados. Por ello, la monitorización debe realizarse bajo condiciones estandarizadas para evitar errores de interpretación.

4. Ética y Humanización en la Monitorización

A pesar de la creciente dependencia de dispositivos electrónicos y monitores automáticos, la monitorización clínica sigue siendo un acto humano. El **Dr. Wander Santos** enfatiza que el contacto con el paciente, la observación de su color de piel, su nivel de conciencia y su comodidad son tan importantes como el número que aparece en el monitor. La tecnología es una herramienta que complementa, pero no sustituye, el juicio clínico del profesional.

Objetivo de esta sección en el manual: Establecer que la toma de signos vitales es un procedimiento científico que requiere precisión, calma y un análisis crítico de los resultados obtenidos para garantizar la seguridad del paciente.

1. Temperatura Corporal (T°)

La regulación térmica está mediada por el hipotálamo. De acuerdo con estudios publicados en **PubMed (NCBI)**, la temperatura corporal no es un valor estático, sino un rango influenciado por el ritmo circadiano.

Fisiopatología de la Fiebre

La **fisiopatología de la fiebre** es uno de los procesos biológicos más fascinantes y complejos de la medicina. A diferencia de la hipertermia, la fiebre es una respuesta adaptativa y controlada por el sistema nervioso central.

Aquí te detallo el proceso paso a paso para tu manual:

La Fisiopatología de la Fiebre: El Reajuste del Termostato

La fiebre (pirexia) se define como una elevación de la temperatura corporal por encima de la variación diaria normal, mediada por un **reajuste al alza del centro termorregulador** situado en el hipotálamo anterior.

1. Los Iniciadores: Pirógenos Exógenos

Todo comienza con la entrada al organismo de sustancias extrañas llamadas **pirógenos exógenos**.

- **Ejemplos:** Toxinas bacterianas (como el lipopolisacárido o LPS de bacterias Gram negativas), virus, hongos o antígenos.
- Estos pirógenos no causan la fiebre directamente en el cerebro, sino que estimulan a las células inmunitarias (macrófagos, monocitos y células endoteliales).
- **Fiebre:** Elevación del punto de ajuste hipotalámico.
- **Hipertermia:** Fallo en los mecanismos de disipación de calor (ej. golpe de calor).
- **Hipotermia:** Temperatura central < 35°C (95°F).

Sitio de Medición	Rango Normal	Ventajas/Desventajas
Rectal	36.6°C - 38.0°C	Más exacta (Gold Standard en pediatría).
Oral	36.2°C - 37.2°C	Conveniente pero influenciado por líquidos.
Axilar	35.5°C - 37.0°C	Menos invasiva, pero menor precisión.

2. Pulso Arterial y Frecuencia Cardíaca

El **pulso arterial** es la expansión transitoria de las arterias sistémicas producida por el paso de la onda de presión tras la eyección de sangre del ventrículo izquierdo. Representa no solo la frecuencia del corazón, sino la integridad del sistema vascular y la función de la bomba cardíaca.

A. Anatomía y Sitios de Exploración

El pulso se puede palpar en cualquier arteria que sea superficial y descansa sobre un plano óseo. Los puntos clave son:

- **Pulso Radial:** Localizado en la cara anterior y lateral de la muñeca. Es el sitio estándar para la evaluación de rutina.
- **Pulso Carotídeo:** En el cuello, medial al músculo esternocleidomastoideo. Crucial en situaciones de emergencia (reanimación).
- **Pulso Braquial:** En la cara interna del brazo (huevo antecubital). Esencial para la toma de presión arterial.
- **Pulso Pedio:** En el dorso del pie. Su ausencia puede indicar enfermedad arterial periférica.

B. Los 4 Atributos de la Semiología del Pulso

Al evaluar el pulso, el clínico debe analizar más que el número de latidos. Se utiliza la mnemotecnica **FRAS**:

1. **Frecuencia:** Número de pulsaciones por minuto (lpm).
 - *Normal:* 60 - 100 lpm.
 - *Taquicardia:* > 100 lpm (Asociada a fiebre, dolor, anemia o hipertiroidismo).
 - *Bradycardia:* < 60 lpm (Común en deportistas, sueño, o por uso de betabloqueantes).
2. **Ritmo:** Se refiere a la regularidad de los intervalos entre latidos. Un pulso irregular puede sugerir **Arritmias**, como la Fibrilación Auricular.
3. **Amplitud (Fuerza):** Refleja el volumen de sangre expulsado.
 - *Pulso Magno:* Muy amplio (ej. insuficiencia aórtica).
 - *Pulso Parvus:* Pequeño o débil (ej. deshidratación o shock).
4. **Simetría:** Se deben comparar los pulsos de ambos lados del cuerpo (ej. radial izquierdo vs. derecho). La asimetría puede indicar obstrucciones arteriales.

C. Fisiología de la Variabilidad Cardíaca

La frecuencia cardíaca es controlada por el **Nódulo Sinusal** (el marcapasos natural) y es modulada por el sistema nervioso autónomo:

- **Sistema Simpático:** Aumenta la frecuencia a través de la adrenalina (respuesta de lucha o huida).
- **Sistema Parasimpático:** Disminuye la frecuencia a través del nervio vago (estado de reposo).

2. Pulso Arterial y Frecuencia Cardíaca

D. Técnica de Medición Profesional

1. **Posición:** El paciente debe estar relajado, sentado o acostado.
2. **Palpación:** Utilizar las yemas de los dedos **índice y corazón**. Nunca el pulgar, ya que tiene pulso propio y puede causar confusión.
3. **Tiempo:**
 - Si el pulso es regular: Contar 15 o 30 segundos y multiplicar.
 - Si el pulso es irregular: **Obligatorio contar 60 segundos completos** y realizar auscultación precordial simultánea si es posible.

Nota del Dr. Wander Santos: Un pulso débil y rápido (filiforme) es un signo clásico de shock y requiere atención médica inmediata. La evaluación del pulso es un arte semiológico que precede a cualquier monitor electrónico.

Relación entre ambos

En condiciones normales, cada latido cardíaco genera una onda de pulso, por lo que:
Pulso arterial = Frecuencia cardíaca

Sin embargo, en algunas condiciones (como arritmias), puede haber diferencia entre ambos, lo que se conoce como **déficit de pulso**.

Importancia clínica

La evaluación del pulso y la frecuencia cardíaca permite:

- Detectar alteraciones cardíacas
- Identificar estados de shock o deshidratación
- Monitorear respuesta al ejercicio o al estrés
- Evaluar el estado general del paciente

Semiología del pulso: Se debe evaluar la elasticidad de la pared arterial. Una arteria "dura" puede sugerir aterosclerosis avanzada.

3. Frecuencia Respiratoria (FR)

La respiración es la única función vital que puede ser controlada tanto de forma voluntaria como involuntaria. Se define como el número de ciclos respiratorios (inspiración y espiración) que realiza un individuo en un minuto.

A. El Centro Respiratorio

La respiración está regulada por neuronas situadas en el **bulbo raquídeo** y la **protuberancia** del tallo cerebral. Estos centros responden principalmente a los niveles de dióxido de carbono (P_{aCO_2}) y al pH en la sangre arterial. Un aumento en el P_{aCO_2} es el estímulo más potente para aumentar la ventilación.

B. Patrones Respiratorios Patológicos

Más allá de la frecuencia, la **forma** en que un paciente respira ofrece pistas diagnósticas cruciales:

- **Taquipnea:** Aumento de la frecuencia (>20 rpm). Común en fiebre, dolor o anemia.
- **Bradipnea:** Disminución de la frecuencia (<12 rpm). Puede indicar intoxicación por opiáceos o daño cerebral.
- **Respiración de Kussmaul:** Inspiraciones profundas y ruidosas seguidas de una pausa. Es característica de la **cetoacidosis diabética** (el cuerpo intenta "soplar" el exceso de ácido).
- **Respiración de Cheyne-Stokes:** Períodos de respiración que aumenta progresivamente en profundidad, seguidos de una disminución y luego una apnea (ausencia de respiración). Se observa en insuficiencia cardíaca grave o daño neurológico.

Patrones Respiratorios

Patrón	Descripción	Posible Causa
Taquipnea	FR > 20 rpm	Fiebre, ansiedad, hipoxia.
Bradipnea	FR < 12 rpm	Sedación, daño neurológico.
Kussmaul	Rápida y profunda	Cetoacidosis diabética.
Cheyne-Stokes	Apneas cíclicas	Insuficiencia cardíaca grave.

4. Presión Arterial (PA)

La presión arterial es la fuerza hidrostática que ejerce la sangre contra las paredes de las arterias. Es el producto de dos variables dinámicas:

A. Las Cifras: Sistólica y Diastólica

1. **Presión Sistólica:** Es el valor máximo alcanzado durante la contracción del ventrículo izquierdo (sístole). Refleja la integridad de la bomba cardíaca.
2. **Presión Diastólica:** Es el valor mínimo durante la relajación ventricular (diástole). Refleja principalmente la resistencia de los vasos periféricos.

B. Técnica de Auscultación y Ruidos de Korotkoff

Al desinflar el manguito, el médico escucha ruidos específicos producidos por el flujo turbulento de la sangre:

- **Fase I:** Aparición de ruidos sordos pero claros. Identifica la **Presión Sistólica**.
- **Fase IV:** Los ruidos se vuelven notablemente apagados o "mudos".
- **Fase V:** Desaparición total de los ruidos. Identifica la **Presión Diastólica**.

Técnica Correcta de Medición:

1. Paciente sentado, espalda apoyada y brazo a la altura del corazón.
2. Reposo mínimo de 5 minutos antes de la toma.
3. Evitar consumo de cafeína o tabaco 30 min antes.
4. Manguito debe cubrir el 80% de la circunferencia del brazo.

Ruidos de Korotkoff: - Fase I: Primer ruido claro (Sistólica). - Fase V: Desaparición de ruidos (Diastólica).

Clasificación de la Hipertensión

Categoría	Sistólica (mmHg)	Diastólica (mmHg)
Óptima	< 120	< 80
Elevada	120-129	< 80
HTA Grado 1	130-139	80-89
HTA Grado 2	≥ 140	≥ 90

Saturación de Oxígeno (O₂)

La saturación de oxígeno es la medida de la cantidad de oxígeno que transporta la hemoglobina en los glóbulos rojos. Se expresa como un porcentaje y es un indicador crítico de la eficiencia del intercambio gaseoso en los pulmones y el transporte de oxígeno a los tejidos.

A. Principio de Funcionamiento: La Fotometría

El oxímetro de pulso funciona emitiendo dos longitudes de onda de luz (roja e infrarroja) a través de un lecho capilar pulsátil (comúnmente el dedo).

- La **hemoglobina oxigenada** absorbe más luz infrarroja.
- La **hemoglobina desoxigenada** absorbe más luz roja. El dispositivo calcula la proporción entre ambas para determinar el porcentaje de saturación.

B. Valores de Referencia y Significado Clínico

La interpretación de los valores debe ser individualizada según la altitud sobre el nivel del mar y las patologías de base del paciente:

- **Normal:** 95% - 100%. Indica una oxigenación óptima.
- **Hipoxia Leve:** 91% - 94%. Requiere vigilancia y evaluación de la causa.
- **Hipoxia Moderada:** 86% - 90%. Suele requerir administración de oxígeno suplementario.
- **Hipoxia Grave:** < 85%. Situación de emergencia médica que compromete la vida de los órganos vitales.

Bibliografía y Referencias

Este manual ha sido compilado utilizando las siguientes fuentes de alta evidencia médica:

1. **Organización Mundial de la Salud (OMS)**. Guía de bolsillo para la atención hospitalaria.
2. **American Heart Association (AHA)**. Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care.
3. **Bickley, L. S.** Bates: Guía de exploración física e historia clínica (13ª Edición).
4. **National Center for Biotechnology Information (NCBI)**. PubMed: "Physiological Monitoring of Vital Signs".
5. **Harrison**. Principios de Medicina Interna, 21ª Edición. McGraw-Hill.

Dr. Wander Santos

Médico • Maestrante en Salud Pública

"La observación minuciosa es la mitad del diagnóstico."